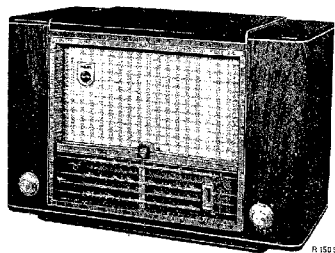


PHILIPS

SERVICE DOCUMENTATIE

voor de ontvanger

HX 531 A



1953

Voor voeding uit wisselstroomnetten.

ALGEMENE GEGEVENS

1. GOLFGEBIEDEN

F.M. : 3,43 - 3 m (87,5 - 100 MHz)
K.G.2 : 16,5 - 50 m (18,2 - 5,9 MHz)
M.G. : 186 - 571 m (1604 - 525 kHz)
L.G. : 857 - 2000 m (350 - 150 kHz)

2. BEDIENINGSKNOPPEN

Van links naar rechts:

- 1a (grote knop) Netschakelaar en volume regelaar.
- 1b (kleine knop) Toonregelaar.
- 1a+1b (druk-trek) Basschakelaar.
- 2a (grote knop) Golfgebiedschakelaar.
- 2b (kleine knop) Afstemming.
- 3 (handel) Omschakelaar raamantennes.

7. BUIZEN

B1 : EF80
B2 : EC92
B3 : ECH81
B4 : EF85
B5 : EABC80
B6 : EL84
B7 : E280
B8 : EM34

11. SCHAALVERLICHTINGSLAMPJES

L1 : 8045D-00
L2 : 8045D-00
L3 : 8006N.

2. MIDDENFREQUENTIES

Voor F.M. : 10,7 MHz
Voor A.M. : 452 kHz.

4. NETSPANNING

110-125-145-200-220 en 245 V.

5. VERBRUIK

ca. 70 W (zonder motor)
ca. 77 W (met motor).

6. LUIDSPREKER

Type : 9770FM (Z = 5 Ω).

10. BANDBREEDTE VAN HET AM-GEDEELTE

De MF-bandbreedte (1:10), gemeten vanaf g1B3 bedraagt ca. 11 kHz.

De totale bandbreedte (1:10), gemeten vanaf de antennebus bedraagt: ca. 10 kHz bij 250 kHz en ca. 10,5 kHz bij 1 MHz.

12. PLATENSPELER

Type AG 2002.

FIGUREN

- Fig. 1 : Detailschema van de mengschakeling van het FM-gedeelte.
- Fig. 2 : De FM-ratiodetector.
- Fig. 3 : Vector diagrammen.
- Fig. 4 : Trimpunten op de schaal.
- Fig. 5 : Snaaraandrijvingen.
- Fig. 6 : Schakelaar segmenten.
- Fig. 7 : Principeschema.
- Fig. 8 : Bedradingsschema (onder).
- Fig. 9 : Bedradingsschema (boven).
- Fig. 10 : Bedradingsschema in de kast.
- Fig. 11 : Voedingstransformator.
- Fig. 12 : Uitgangstransformator.

BESCHRIJVING VAN HET PRINCIPESHEMA

F.M.-GEDEELTE

1. H.F. en oscillatorkringen

Het signaal afkomstig van de dipoolantenne wordt via S6-S7 inductief gekoppeld met S5. Van S5 wordt het signaal toegevoerd aan g1B1. In de anodeketen van B1 is een serieschakeling: S8-C11 opgenomen, welke een tweeledig doel heeft:

Enerzijds doet de serieketen dienst als M.F.-zuigkring en anderzijds dient S8 als H.F.-smoorspoel en derhalve als koppellement van B1 en B2.

De triode B2, werkt als zelfoscillerende mengbuis. Terugkoppeling vindt plaats tussen S11 en S12-S12a. Het H.F.-signaal, afgenomen van S8 en via C13 aan de kring S9-C4-C19 toegevoerd, wordt vanaf C10 aan de aftakking op S12-S12a toegevoerd.

In de anodeketen van B2 bevindt zich de eerste M.F.-transformator S13-S14-C37-S10. Een spanning over S10 en R23 toegevoerd aan de kathode van B2 heeft ten doel de conversieversterking van B2 te vergroten.

De kringcapaciteit van S13 wordt gevormd door de inwendige capaciteiten van B2 en de bedradingcapaciteit.

Het heptode-gedeelte van B3 wordt op het F.M.-bereik als eerste M.F.-versterker gebruikt. Via S31-S32 wordt het M.F.-signaal aan B4 en daarna via S39-S40-S41-S42 aan de F.M.-detector B5 toegevoerd.

De F.M.-detector B5: RATIODETECTOR (fig. 2, fig. 3)

De stroom in de anodeketen van B4 induceert via S39-S40 in S41 en S42 spanningen V2 resp. V3 welke met elkaar in tegenfase zijn. (fig. 3a). Via C60 wordt ook de spanning over S40 (=V1) aan de secundaire kring toegevoerd. Voor de centrale frequentie van de F.M.-draaggolf zal er een faseverschuiving van 90° bestaan tussen V1 en resp. V2, V3. De spanningen VA en VB, resulterende uit de serieschakeling van V1 en resp. V3, V2, zullen nu aan elkaar gelijk zijn.

Na detectie zullen dan ook de spanningen VC55 (=E1) en VC66 (=E2) aan elkaar gelijk zijn.

Een frequentie-gemoduleerd signaal nu is een signaal, waarvan de frequentie verandert overeenkomstig de amplitude veranderingen van het modulerende signaal. Het rhythme waarin de frequentie verandert, is afhankelijk van de frequentie van het modulerende signaal.

Indien nu een F.M.-signaal aan S39-S40 wordt toegevoerd, hier de middenfrequentie, zal de faseverschuiving tussen V1, V2 en V3 geen 90° meer bedragen, doch groter of kleiner zijn, afhankelijk van de momentele deviatie van de centrale frequentie.

Bijgevolg zijn de spanningen VA en VB niet meer aan elkaar gelijk en zullen na detectie ook E1 en E2 verschillen (fig. 2 en 3).

Het knooppunt van C55 en C66 komt dus op een wisselend potentiaal t.o.v. aarde, hetwelk evenredig is met de amplitude van het modulerende signaal. De snelheid waarmee de potentiaalveranderingen aan C55-C66 optreden, wordt bepaald door de frequentie van het modulerende signaal. Van het knooppunt C55-C66 kan dus het L.F.-signaal afgenomen worden. De diodes d2 en d3 van B5 zijn zo geschakeld, dat zij in serie geleiden. Bij een ongemoduleerde draaggolf vloeit er een stroom door R41, welke afhankelijk is van de amplitude van het ontvangen signaal. C68, een electrolytische condensator van grote waarde, laat zich nu op tot een spanning, welke gelijk is aan de spanning die over R41 komt te staan. Hierbij wordt R35 kortgesloten gedacht. De toestand blijft stationair zolang het H.F.-signaal constant blijft.

Daarnaast zijn er nog 2 andere mogelijkheden.

- 1e. De amplitude van het H.F.-signaal wordt groter.
- 2e. De amplitude van het H.F.-signaal wordt kleiner.

ad.1: Een grotere amplitude van het H.F.-signaal resulteert uiteindelijk in een grotere stroom door R41 en veroorzaakt dus ook een grotere spanning over R41. Op het ogenblik dat de toename van het H.F.-signaal begint geldt VC68 < VR41. C68 laat zich nu verder op en de hiervoor benodigde stroom moet door de diodes d2 en d3 geleverd worden. Deze grotere stroom door d2 en d3 veroorzaakt een grotere demping op S41 en S42, waardoor de spanning over de kring S41-S42-C59 daalt.

De oorspronkelijke toename van het H.F.-signaal en dus van het M.F.-signaal wordt dus, binnen zekere grenzen, tegengewerkt.

ad.2: Een kleinere amplitude van het H.F.-signaal gaat gepaard met een kleinere stroom door, en dus een lagere spanning over R41. Op het ogenblik dat de afname inzet, zal dus gelden VC68 > VR41. De overtollige lading van C68, lekt nu weg door R41. De stroom door d2 en d3 te leveren, wordt nu evenredig kleiner. Dit betekent dat de demping op de kring S41-S42-C59 kleiner wordt, hetgeen resulteert in een hogere spanning, waardoor de oorspronkelijke amplitude afname tegengewerkt wordt.

C68 maakt de discriminator dus ongevoelig voor amplitude variaties van het inkomend signaal.

De weerstand R35, welke in serie met C68 is opgenomen, heeft ten doel de amplitude-begrenzing op de juiste waarde in te stellen. Deze weerstand heeft namelijk een begrenzendende werking voor de laad en ontladestroom van C68.

AFREGELLEN VAN DE ONTVANGER

A. A.M.-GEDEELTE

A. M.F.-BANDFILTERS

1. Variabele condensator op minimum capaciteit.
2. Volume regelaar op maximum.
3. Golfgebied-schakelaar op M.G.

4. Toonregelaar op scherp.
5. Sluit een voltmeter via een trimtransformator aan op de extra luidsprekerbussen.
6. Voer een gemoduleerd signaal van 452 kHz via een condensator van 33000 pF aan g1 van B3 toe.
7. Trim de M.F.-kringen af tot maximum uitgangsspanning, in de volgorde aangegeven in de tabel:

Volgorde	Trimmen tot maximum uitgangsspanning	
1	S37 - C57	4e M.F.-kring
2	S35 - C56	3e M.F.-kring
3	S27 - S28 - C38	1e M.F.-kring
4	S29-S30-C39-C35	2e M.F.-kring

8. Na het afregelen niet meer aan de kernen draaien en de kernen aflakken.

B. M.F.-Zuig- en sperkring

Eerste 5 punten als onder A.

6. S52 uitdraaien en S15 geheel indraaien.
7. Voer een gemoduleerd signaal van 452 kHz via een normale kunstantenne aan de antennebus toe.
8. Draai S15 uit tot op minimum uitgangsspanning.
9. Draai S52 in tot op minimum uitgangsspanning.
10. Lak de kernen S15 en S52 af.

C. H.F. en oscillatorkringen

Eerste 5 punten als onder A.

6. De gemoduleerde signalen worden via een normale kunstantenne aan de antennebus toegevoerd.
7. De afregeling geschiedt volgens onderstaande tabel, waarbij de volgorde strikt moet worden aangehouden.

1	Golfgebiedschakelaar in stand.....	K.G.	M.G.	L.G.
2	Breng de wijzer op trimpunt.....	2	2	2
3	Gemoduleerd signaal van..... toevoeren aan antennebus via normale kunstantenne.	6.05 MHz	560 kHz	157 kHz
4	Trim op maximum uitgangsspanning.....	S22 S17	S24 S18	S26 S19
5	Breng de wijzer op trimpunt..... met behulp van de afstemknop	1	1	1
6	Gemoduleerd signaal van..... toevoeren aan antennebus via normale kunstantenne.	18.4 MHz	1610 kHz	355 kHz
7	Trim op maximum uitgangsspanning.....	C28 C18	C32 C16	C33 C17
8	Herhaal de punten.....	2-7	2-7	2-7
9	De trimmers en kernen..... aflakken	S22 S17 C28 C18	S24 S18 C32 C16	S26 S19 C33 C17

OPMERKING

Voor het aflakken van de kernen van de spoelen wordt gebruik gemaakt van vaseline smeltmassa. Deze smeltmassa kan in koude toestand gemakkelijk met een schroevendraaier verwijderd worden.

Bij het aflakken lette men er op dat de kernhouders niet te sterk verwarmd worden, daar deze anders gedeformeerd worden en hertrimmen onmogelijk is.

2. F.M.-GEDEELTEA. Afregelvoorschrift voor gebruik van een meetzender met A.M.-signaalA1.M.F.-bandfilters

- a. Variabele condensator op maximum.
- b. Golfgebiedschakelaar op F.M.
- c. Sluit een diodevoltmeter, GM 6004 of GM 7635, aan over C68.
De diode voltmeter moet staan op 10 V bereik voor gelijkspanning.
De spanning over C68 is negatief ten opzichte van aarde.
- d. Voortrimmen.

d1. Draai de kernen van S8 en S14 zover mogelijk uit.

d2. Voor eenongemoduleerd signaal van 10,7 MHz via een condensator van 1500 pF, achtereenvolgens toe aan:

g1B4 en regel af: S41-S42 en S39-S40. Herhaal dit.

g1B3 en regel af: S32 en S31.

g1B1 en regel af: S13.

Steeds wordt afgeregeld tot maximum uitslag van de diodevoltmeter.

De spanning over C68 mag gedurende het trimmen nooit hoger worden dan ca: 4 V.
Zonodig moet dus de sterkte van het ingangssignaal verminderd worden.

e. Definitief trimmen.

- e1. Demp S31 met een weerstand van 1500 Ω .
- e2. Regel S41-S42; S39-S40; S32; S14 en S13 af tot maximum uitslag van de diode-voltmeter.
- e3. Verwijder de dempweerstand van S31 en demp S32 met een weerstand van 1500 Ω .
- e4. Regel S31 af tot maximum uitslag van de diodevoltmeter.
- e5. Regel S41-S42 met zwak signaal op het gehoor af tot minimum ruis.

f. Contrôle van de Ratiodetector.

- f1. Sluit de diodevoltmeter aan over C55.
- f2. Zoek met de meetzender met ongemoduleerd signaal, toegevoerd aan g1B1, het midden van de discriminatorkromme op.
Men zoekt eerst de uiterste waarden van de spanning over C55 en stelt dan de frequentie van het meetzendersignaal zodanig in, dat de diodevoltmeter het gemiddelde van de gevonden maximum en minimum spanning aanwijst.
Deze gemiddelde frequentie (fx) moet liggen tussen 10,65 en 10,75 MHz.
- f3. Verstemt men nu de meetzender met + of -75 kHz ten opzichte van fx, dan moeten de verschillen in meter-aanwijzing van de diodevoltmeter in absolute grootte aan elkaar gelijk zijn. Is dit niet het geval, dan moeten S41 en S42 opnieuw afgeregeld worden.

g. Afregelen van de M.F.-zuigkring.

- g1. Voer een ongemoduleerd signaal met frequentie fx, gevonden onder f2, aan een van de antennebussen voor F.M. en aarde toe.
- g2. Sluit de diodevoltmeter aan over C68.
- g3. Trim S8 tot minimum spanning over C68.

h. Nu worden de kernen van de M.F.-spoelen en van de M.F.-zuigkring afgelakt.

Bij het aflakken lette men er extra op, dat de kern van S41-S42 niet verdraaid wordt.

A2.H.F.- en oscillatorkringen

- a. C31 tot op de helft indraaien.
C19 geheel indraaien.
S11 tot op de helft indraaien.
Variabele condensator op maximum capaciteit.
- b. Sluit een diodevoltmeter, GM 6004 of GM 7635, aan over C68.
- c. Voer een ongemoduleerd signaal van 86,5 MHz aan een van de antennebussen voor F.M. en aarde toe.
- d. Trim S11 tot maximum uitslag van de diodevoltmeter.
- e. Variabele condensator op minimum capaciteit.
- f. Voer een ongemoduleerd signaal van 101 MHz aan een van de antennebussen voor F.M. en aarde toe.
- g. Trim C31 tot maximum uitslag van de diode-voltmeter.
Dit maximum is het eerste maximum gerekend vanaf de minimum stand van C31.
- h. Herhaal de punten c t/m g enkele malen (4 à 5 maal).

- j. Variabele condensator op minimum capaciteit.
- k. Voer een ongemoduleerd signaal van 101 MHz aan een van de antennebussen voor F.M. en aarde toe.
- l. Trim C19 tot maximum uitslag van de diodevoltmeter.
- m. Voer een ongemoduleerd signaal van 90 MHz aan een van de antennebussen voor F.M. en aarde toe.
Stem het apparaat op dit signaal af.
- n. Trim S9 tot maximum uitslag van de diodevoltmeter.
- o. Herhaal de punten j t/m n enkele malen (2 à 3 maal).
- p. Hierna wordt de afregeling van S11 en C31 gecorrigeerd, volgens de punten c t/m g.
- q. De diverse trimmers en spoelen aflakken.

B. Afregelvoorschrift voor gebruik van een meetzender met F.M.-signaal

B1.M.F.-Bandfilters

- a. Variabele condensator op maximum capaciteit.
Golfgebiedschakelaar op F.M.
Volumeregelaar op maximum.
Toonregelaar op scherp.
- b. Sluit een diodevoltmeter GM 6004 of GM 7635, aan over C68.
- c. Sluit een voltmeter via een trimtransformator aan op de extra luidsprekerbussen.
- d. Voortrimmen.
 - d1. Draai de kernen van S8 en S14 zover mogelijk uit.
 - d2. Voer een signaal van 10,7 MHz, frequentiezwaaai 22,5 kHz en modulatiefrequentie 500 Hz, via een keramische condensator, van 1500 pF achtereenvolgens toe aan:
g1B4 en regel af: S41-S42 en S39-S40 tot maximum uitgangsspanning.
g1B3 en regel af: S32 en S31 tot maximum uitgangsspanning.
g1B1 en regel af: S13 tot maximum uitgangsspanning.

ATTENTIE: Gedurende het trimmen mag de spanning over C68 nooit hoger worden dan \approx 4 V. Zonodig moet dus de sterkte van het ingangssignaal verminderd worden.

- e. Definitief trimmen.
 - e1. Demp S31 met een weerstand van 1500 Ω .
 - e2. Regel S41-S42 af tot maximum uitgangsspanning.
Opmerking: Bij het draaien aan de kern van S41-S42 vindt men 3 afstemmingen. De middelste afstemming is de juiste.
 - e3. S39-S40 en S32 afregelen tot maximum uitslag van de diodevoltmeter.
 - e4. Modulatie uitschakelen.
S14 en S13 afregelen tot maximum uitslag van de diodevoltmeter.
 - e5. Verwijder de dempweerstand van S31.
Demp S32 met een weerstand van 1500 Ω .
Regel S31 af tot maximum uitslag van de diodevoltmeter.
- f. Contrôle Ratiodetector.
 - f1. Zoek door verstemmen van de meetzender het midden van de M.F.-kromme. Het signaal is ongemoduleerd. De gemiddelde frequentie (fx) moet liggen tussen 10,65 en 10,75 MHz.
 - f2. Sluit een kathodestraal oscillograaf aan tussen het knooppunt R27-C65 en aarde.

- f3. Voer een signaal, met frequentie f_x , F.M.-gemoduleerd: frequentiezwaai 150 kHz en modulatiefrequentie 50 Hz, via een condensator van 1500 pF aan g1B1 toe.
De kromme op het scherm van de kathodestraal oscillograaf moet recht zijn over ± 75 kHz.
Is dit niet het geval dan moeten de spoelen S41 en S42 opnieuw afgeregeld worden.
De spanning over C68 moet gedurende de controle ca. 3 V bedragen.

g. Afregelen van de M.F.-zuigkring

- g1. Voer een signaal met frequentie f_x , F.M.-gemoduleerd: frequentiezwaai 22,5 kHz en modulatiefrequentie 500 Hz, symmetrisch aan de antennebussen voor F.M. toe.
g2. Trim S8 tot minimum uitgangsspanning.
h. Nu worden de kernen van de M.F.-spoelen en van M.F.-zuigkring afgelakt.
Bij het aflakken lette men er extra op, dat de kern van S41-S42 niet verdraaid wordt.

- OPMERKING: Bij reparaties in het F.M.-gedeelte moet er zorg voor worden gedragen, dat:
1. De bedrading niet gewijzigd wordt.
 2. De onderdelen de juiste waarden hebben.

Het niet aanhouden van deze punten, maakt opnieuw afregelen van de ontvanger onvermijdelijk.

B2.H.F.- en oscillatorkringen

- a. C31 tot op de helft indraaien.
S11 tot op de helft indraaien.
C19 geheel indraaien.
Variabele condensator op maximum capaciteit.
- b. Sluit een voltmeter via een trimtransformator op de extra luidsprekerbussen aan.
- c. Voer een signaal van 86,5 MHz, frequentiezwaai 22,5 kHz en modulatiefrequentie 500 Hz, symmetrisch aan de antennebussen voor F.M. toe.
- d. Trim S11 tot maximum uitgangsspanning.
- e. Variabele condensator op minimum capaciteit.
- f. Voer een signaal van 101 MHz, frequentiezwaai 22,5 kHz en modulatiefrequentie 500 Hz, symmetrisch aan de antennebussen voor F.M. toe.
- g. Trim C31 tot maximum uitgangsspanning. Dit is het eerste maximum vanaf uitgedraaide stand van C31.
- h. Herhaal de punten c t/m g enkele malen.
- j. Variabele condensator op minimum capaciteit.
- k. Voer een signaal van 101 MHz, frequentiezwaai 22,5 kHz en modulatiefrequentie 500 Hz symmetrisch aan de antennebussen voor F.M. toe.
- l. Trim C19 tot maximum uitgangsspanning.
- m. Voer een signaal van 90 MHz, frequentiezwaai 22,5 kHz en modulatiefrequentie 500 Hz, symmetrisch aan de antennebussen voor F.M. toe.
Stem het apparaat op dit signaal af.
- n. Trim S9 tot maximum uitgangsspanning.
- o. Herhaal de punten j t/m n enkele malen.
- p. Tenslotte worden S11 en C31 gecorrigeerd, volgens de punten c t/m g.
- q. De diverse trimmers en spoelen aflakken.

STROMEN EN SPANNINGEN

Buizen			V _a	V _{g2(+4)}	V _k	I _a	I _{g2(+4)}
B1	EF80	Penthode	235	70	-	7.0	1.7
B2	EC92	Triode*	156	-	0.3	5.0	-
B3	ECH81	Heptode	245	100	2	3.4	6.3
		Triode	95	-	2	5.6	-
B4	EF85	Penthode	245	100	1.9	10	2.5
B5	EABC80	Triode	75	-	-	0.06	-
B6	EL84	Penthode	245	245	7.0	41	4.9
B8	EM34	Afstem indicator	250	d1=32	-	-	0,21
				d2=20			0,22
			Volts	Volts	Volts	mA	mA

VC1 = 270 Volt

VC1a = 275 Volt

VC2 = 250 Volt

I_{prim} : 290 mA (220 V; 50 Hz).

* Voor B2 moet de golfbereikschakelaar op F.M. staan.

Bovenstaande waarden zijn gemeten met het Universeel Meetapparaat GM 4257 ontvanger aangesloten op 220 V - 50 Hz golfgebied-schakelaar op M.G. en geen signaal op antennebus.

REPARATIE EN UITWISSELEN VAN ONDERDELENA. Uitkasten platenspeler.

1. Verwijder de achterwand.
2. Neem het motorsnoer los van aansluitblokje II (zie fig. 10).
3. Maak het pick-up snoertje los van de kast.
4. Verwijder het plateau van de platenspeler.
5. Verwijder de sierkap (2 schroeven) en schuif dit opzij.
6. Draai de 3 schroeven los van de ophangveren.
7. Nu kan de platenspeler in zijn geheel naar boven uit de kast genomen worden.

B. Uitkasten van het chassis.

1. Verwijder de bodemplaat en achterwand.
2. Verwijder de knoppen.
3. Schroef het plaatje van de golflengte indicator los van de as van de golflengte-schakelaar.
4. Maak de wijzer los van de aandrijfsnaar.
5. Pick-up aansluitplaatje los nemen van chassis.

6. Dipole-antenneaansluiting losnemen van chassis.
7. Stekerpenplaatje voor SK5 losnemen.
8. Soldeer de luidsprekerverbindingen los.
9. Verwijder de afstem indicator uit de klembeugel.
10. Draai de 4 bodemschroeven los.
11. Haal het chassis voorzichtig uit de kast.

C. Aandrijfsnaren

De lengten en loop van de snaren zijn in fig. 5 aangegeven. De variabele condensator staat hierbij in maximum stand.

Aandrijfsnaar van variabele condensator (snaar A-B)

1. Kast het apparaat uit.
2. Verwijder de grote snaarschijf (3 schroeven).
3. Verwijder de gebroken snaar.
4. Monteer de snaar "A-B".
5. Schuif de nippel "c" van de snaar in de gleuf "c" van de kleine snaarrol.
6. Draai de snaarrol totdat de gleuf "C" zich 30° voor de onderkant van het chassis bevindt.
7. Zet de rol met een spijker vast.
8. Leg de snaar "B" 3/4 rechtsom rond de rol en 2½ rechtsom rond de aandrijf-as.
9. Steek de buitenkabel van de snaar in de houders.
10. Leg de snaar rond het geleide wielje en de trommel van de variabele condensator en bevestig haar tijdelijk met een dassenklem.
11. Leg de snaar "A" 1 3/4 x linksom rond de rol en 2½ x linksom rond de as.
12. Steek de buitenkabel van de snaar in de houders.
13. Leg de snaar om de trommel van de variabele condensator.
14. Haak de veer in de snaarogen, steek de snaareinden door de trommel-opening en leg de einden op de juiste wijze om de pen van de trommel.
15. Bevestig de veer aan de lip en verwijder de dassenklem.
16. Verwijder de spijker en monteer de grote snaarschijf.

D. Aandrijfsnaren van wijzer (snaren C en D)

1. Kast het apparaat uit.
2. Verwijder de gebroken snaren.
3. Monteer de nieuwe snaren.
4. Schuif de nippel "a" van de snaar "D" in de gleuf "a" van de snaarschijf, leg de snaar 3 x linksom rond de snaarschijf en de geleide-wieljes en bevestig haar tijdelijk met een dassenklem aan een geschikt punt.
5. Schuif de nippel "b" van de snaar "C" in de gleuf "b", leg de snaar 1½ x linksom rond de snaarschijf.
6. Haak de veer in de snaarogen en verwijder de dassenklem.

E. Aandrijfsnaar voor volumeregelaar (snaar H)

De lengte en de loop van de snaar zijn in fig. 5 aangegeven.

1. Kast het apparaat uit.
2. Verwijder de gebroken snaar.
3. Monteer de nieuwe snaar.
4. Draai de netschakelaar in de stand "uit".

5. Draai de schijf no. 1 totdat het gat "b" zich links bevindt (zie de tekening) en zet de schijf met een spijker vast.
6. Steek het eind "h1" door het gat "b" van de schijf no. 1, het eind "h2" door het gat "C" en beide einden door het gat "a".
7. Leg het eind "h1" $1 \frac{1}{4}$ x rechtsom rond de schijf no. 1 en steek het dan door het gat "a" van de schijf no. 2.
8. Schuif een nippeltje over de snaar, trek de snaar strak en knijp het nippeltje dicht.
9. Leg het eind "h2" $1 \frac{1}{4}$ x linksom rond de schijf no. 2 en steek het dan door het gat "d".
10. Schuif een nippeltje over de snaar, trek de snaar strak en knijp het nippeltje dicht.
11. Verwijder de spijker.

F. Aandrijfsnaar voor de toonregelaar (snaar G)

De lengte en de loop van de snaar zijn in fig. 5 aangegeven.

1. Kast het apparaat uit.
2. Verwijder de gebroken snaar.
3. Monteer de nieuwe snaar.
4. Draai de toonregelaar (schijf no. 4) in de stand "lage tonen" (zie de tekening).
5. Draai de schijf no. 3 totdat het gat "b" zich links bevindt (zie tekening) en zet de schijf met een spijker vast.
6. Steek het eind "g1" door het gat "b" van de schijf no. 1, het eind "g2" door het gat "c" en beide einden door het gat "e".
7. Leg het eind "g1" $1 \frac{1}{4}$ x rechtsom rond de schijf no. 3 en steek het dan door het gat "a" en daarna door het gat "g" van de schijf no. 4.
8. Schuif een nippeltje over de snaar, trek de snaar strak en knijp het nippeltje dicht.
9. Leg het eind "g2" $1 \frac{1}{4}$ x linksom rond de schijf no. 3, $1 \frac{1}{2}$ x linksom rond de schijf no. 4 en steek het dan door het gat "d" en daarna door het gat "f".
10. Schuif een nippeltje over de snaar, trek de snaar strak en knijp het nippeltje dicht.
11. Verwijder de spijker.

G. Uitwisseling van de voedingstransformator.

De voedingstransformator uit deze ontvanger wordt zo nodig vervangen door een Service standaardtransformator, waarvan het codenummer vermeld staat in de lijst van onderdelen.

In figuur 11 is aangegeven, hoe de nieuwe transformator moet worden aangesloten.

De uitwisseling kan geschieden volgens onderstaande aanwijzingen:

- a. Apparaat uitkassen.
- b. Verbindingen van de transformator lossolderen.
- c. Beugel met buishouder van B7 verwijderen.
- d. Transformator verwijderen (4 schroeven).
- e. Afscherming lossolderen.
- f. De afscherming om de nieuwe transformator leggen, waarbij men er op moet letten dat:

1. De laag olielinnen aan de binnenzijde van het bladkoper is.
2. De temperatuurveiligheid van de nieuwe transformator een zo groot mogelijke uitwijkmogelijkheid heeft.

Hierna wordt de afscherming vastgesoldeerd.

- g. De transformator wordt nu op het chassis gemonteerd en de verbindingen aangebracht overeenkomstig figuur 11.

Opmerking: Indien de standaard Service transformator in het apparaat wordt gemonteerd dient men de gloeidraadvoeding van de buis B7 (EZ80) aan te sluiten op de punten 16 en 18 van de standaard transformator overeenkomstige aansluitpunten hebben gelijke nummers.

H. Uitwisseling van de uitgangstransformator

De uitgangstransformator van dit apparaat wordt zo nodig vervangen door een Service standaardtransformator, waarvan het codenummer vermeld staat in de lijst van onderdelen.

In fig. 12 is aangegeven hoe de nieuwe transformator moet worden aangesloten. Overeenkomstige aansluitingen hebben gelijke nummers.

LIJST VAN ONDERDELEN

Bij bestelling steeds vermelden:

1. Codenummer en kleur.
2. Omschrijving.
3. Typenummer van het apparaat.

	Omschrijving	Codenummer
	Embleem	A3 357 12.1
	Tule onder chassis (4x)	A3 642 18.0
	Achterwand	A3 225 55.0
	Knop (volume regelaar+golfbereikschakelaar)	A3 736 07.0
	Knop (afstemming)	A3 735 15.0
	Knop (toonregelaar)	A3 735 55.0
	Veer in de afstemknop	A3 522 08.2
	Knop voor SK5	P4 076 51/19
	Stekervenplaat voor P.U.	A3 392 73.0
	Golflengte indicatorschijf	A3 724 55.0
	Siervenster voor golflengte indicator	A3 360 61.0
	Kast	A3 003 42.0
	Stekerbuisplaat voor SK5	A3 406 21.0
	Stekervenplaat voor dipole-antenne	A3 392 73.0
	Plaatje voor het samenstellen van SK5	A3 192 32.0
	Kabel voor dipole-antenne	R 210 KN/03 AA
	<u>Chassis</u>	
	Basschakelaar	A3 186 67.0
	Moer voor bevestiging potentiometers	49 758 21.0
	Kleine snaarschijf (kleur AA)	23 644 75.0
	Tussen-schijf (kleur AA)	P4 120 03
	Grote snaarschijf (kleur AA)	P4 095 03
	Trekveer in trommel variabele cond.	A3 646 57.0
	Variabele condensator	zie cond.
	Trekveer in aandrijving wijzersnaar	A3 646 14.0
	Buishouders (6x)	B1 505 22.0
	Stekerbuisplaat voor P.U. en antenne	A3 393 24.0
	Stekerbuisplaat voor extra luidspreker	A3 382 13.0
	Veer voor bevestiging spoelbussen (enkelv.)	A3 652 75.1
	Veer voor bevestiging spoelbussen (dubbel)	A3 652 58.3
	Spanningscarrousel	A3 228 85.0
	Verlichtingslamphouder (2x)	A3 360 52.0
	Buishouder EM34	B1 505 26.1
	Tule voor bevestiging F.M.-unit	49 622 35.0
	Buishouder EC92	B1 505 16.0
	Stekervenplaat voor SK5	A3 393 69.0
	Veer voor bevestiging spoel (1x)	A3 652 92.0
	Veer voor bevestiging platenspeler	49 933 87.0
	Plaatje boven op bevestigingsveer platenspeler	49 935 66.0
	As voor potentiometers	A3 432 93.0
	Schaal (N)	A3 741 35.0
	Schaal (Z)	A3 741 37.0

	Omschrijving	Codenummer
	<p><u>Gereedschap</u> Service oscillator Diode voltmeter Universeel Meetapparaat Vaseline Smeltmassa JvE/MZ</p>	<p>GM 2883 GM 7635 of GM 6004 GM 4257 X 009 47.0</p>

S1			A3 141 37.3	S52	11	Ω	A3 117 74.0
S2				C1a	50	μF	48 312 09/50
S3				C1	50	μF	48 317 59/50 +
S5	< 1	Ω		C2	50	μF	50
S6	< 1	Ω	A3 117 30.2	C3	39	μF	A9 999 04/39E
S7	< 1	Ω		C4	8-22	μF	
S8	< 1	Ω	A3 126 58.0	C5	8-22	μF	
S9	< 1	Ω	A3 126 56.0	C6	12-492	μF	49 001 76.0
S11	< 1	Ω		C7	12-492	μF	
S12	< 1	Ω	A3 126 57.0	C8	100	μF	A9 999 04/100E
S12a	< 1	Ω		C9	1500	μF	A9 999 04/1K5
S10	< 1	Ω		C10	22	μF	A9 999 04/22E
S13	2	Ω	A3 126 59.0	C11	220	μF	A9 999 04/220E
S14	2	Ω		C12	22	μF	A9 999 04/22E
C37	15	μF		C13	1500	μF	A9 999 04/1K5
S15	28	Ω	A3 126 82.0	C14	12	μF	A9 999 04/12E
S16	1.5	Ω	A3 125 28.0	C15	330	μF	A9 999 04/330E
S17	< 1	Ω		C16	10	μF	49 005 64.1
S18	< 1	Ω	A3 117 04.0	C17	20	μF	49 005 59.3
S18a	1.8	Ω		C18	25	μF	49 005 49.2
S19	6.5	Ω	A3 117 69.0	C19	30	μF	28 212 36.4
S19a	< 1	Ω		C20	1500	μF	A9 999 04/1K5
S20	< 1	Ω	A3 125 60.0	C21	82	μF	A9 999 04/82E
S21	< 1	Ω		C22	6800	μF	A9 999 04/6K8
S22	< 1	Ω		C23	47000	μF	A9 999 06/47K
S23	2.8	Ω	A3 125 93.0	C24	47	μF	A9 999 04/47E
S24	6.5	Ω		C25	10000	μF	A9 999 04/10K
S25	5.5	Ω	A3 125 76.0	C26	470	μF	A9 999 04/470E
S26	26	Ω		C27	100	μF	A9 999 04/100E
S28	4	Ω		C28	30	μF	28 212 36.4
S27	2.4	Ω	A3 122 32.2	C29	360	μF	A9 999 05/360E
S30	2.4	Ω			13	μF	A9 999 05/13E
S29	4	Ω		C30	150	μF	A9 999 05/150E
C38	115	μF			36	μF	A9 999 05/36E
C39	115	μF		C31	30	μF	28 212 36.4
S31	< 1	Ω	A3 126 60.0	C32	20	μF	49 005 59.3
S32	< 1	Ω		C33	20	μF	49 005 59.3
C45	15	μF		C34	82	μF	A9 999 04/82E
C46	15	μF			5.6	μF	A9 999 04/5E6
S35	12.5	Ω		C35	10	μF	A9 999 04/10E
S37	12.5	Ω	A3 124 25.4	C36	15	μF	A9 999 04/15E
C56	230	μF		C37	zie spoelen		
C57	230	μF		C38	voir bobines		
S39	< 1	Ω		C39	see coils		
S40	< 1	Ω		C40	4700	μF	A9 999 04/4K7
S41	< 1	Ω		C41	0.1	μF	A9 999 06/100K
S42	< 1	Ω	A3 126 00.1	C42	3000	μF	A9 999 05/3K
C53	22	μF		C43	4700	μF	A9 999 04/4K7
C59	39	μF		C44	6800	μF	A9 999 04/6K8
S43	11	Ω	A1 000 35.0	C45	see coils		
S50	500	Ω	A3 168 75.1	C46	voir bobines		
S51				C47	100	μF	A9 999 04/100E
				C48	15	μF	A9 999 04/15E
				C49	10000	μF	A9 999 04/10K
				C50	4700	μF	A9 999 04/4K7
				C51	22	μF	

C52	10000	pF	A9 999 06/10K	R15	1	MΩ	A9 999 00/1M
C53	voir bobines) see coils)			R16	150	Ω	A9 999 00/150E
C55	330	pF	A9 999 04/330E	R17	150	Ω	A9 999 00/150E
C56	voir bobines) see coils)			R18	1	MΩ	A9 999 00/1M
C57	82	pF	A9 999 04/82E	R19	1	MΩ	A9 999 00/1M
C58	voir bobines) see coils)			R20	1	MΩ	A9 999 00/1M
C59	82	pF	A9 999 04/82E	R21	56000	Ω	A9 999 00/56K
C60	6800	pF	A9 999 04/68E	R22	220	Ω	A9 999 00/220E
C61	2200	pF	A9 999 06/2K2	R23	47	Ω	A9 999 00/47E
C62	33000	pF	A9 999 06/33K	R24	1	MΩ	A9 999 00/1M
C63	47000	pF	A9 999 06/47K	R25	0.27MΩ		A9 999 00/270K
C64	10000	pF	A9 999 06/10K	R26	47000	Ω	A9 999 00/47K
C65	330	pF	A9 999 04/330E	R27	47000	Ω	A9 999 00/47K
C66	10000	pF	A9 999 06/10K	R28	0.82MΩ		A9 999 00/820K
C67	4	pF	AC 5509/4	R29	0.1	MΩ	A9 999 00/100K
C68	22000	pF	A9 999 06/22K	R30	15000	Ω	A9 999 00/15K
C69	1500	pF	A9 999 04/1K5	R31	0.05MΩ		48 900 00/DL
C70	2200	pF	A9 999 06/2K2	R32	0.45MΩ		50K+450K
C71	1500	pF	A9 999 04/1K5	R33	10	MΩ	A9 999 00/10M
C72	0.1	pF	A9 999 06/100K	R34	0.12MΩ		A9 999 00/120K
C73	56	pF	A9 999 04/56E	R35	680	Ω	A9 999 00/680E
C74	220	pF	A9 999 04/220E	R36	2.2	MΩ	A9 999 00/2M2
C75	100	pF	AC 5540/100	R37	2.7	MΩ	A9 999 00/2M7
C76	0.1	pF	A9 999 06/100K	R38	47000	Ω	A9 999 00/47K
C77	270	pF	A9 999 04/270E	R39	0.1	MΩ	A9 999 00/100K
C78	10	pF	A9 999 04/10E	R40	82	Ω	A9 999 00/82E
C79	270	pF	A9 999 04/270E	R41	100	Ω	A9 999 00/100E
C80	68000	pF	A9 999 06/68K	R42	33000	Ω	A9 999 00/33K
C81	1800	pF	A9 999 06/1K8	R43	1000	Ω	A9 999 00/1K
C82	680	pF	A9 999 04/680E	R44	82	Ω	A9 999 00/82E
C83	10000	pF	A9 999 04/10K	R45	100	Ω	A9 999 00/100E
C84	56	pF	A9 999 04/56E	R46	150	Ω	A9 999 00/150E
C85	5600	pF	A9 999 06/56K	R47	820	Ω	49 380 13.0
C86	1500	pF	A9 999 06/1K5	R48	0.05MΩ		48 900 00/GL
C87	150	pF	A9 999 04/150E	R49	0.45MΩ		50K+450K
C88	270	pF	A9 999 04/270E	R50	56000	Ω	A9 999 00/56K
C89	270	pF	A9 999 04/270E	R51	2700	Ω	A9 999 00/2K7
C90	82	Ω	A9 999 00/82E	R52	0.22MΩ		A9 999 00/220K
R1a	100	Ω	A9 999 00/100E	R53	47000	Ω	A9 999 00/47K
R1	600	Ω	49 379 78.0	R54	82000	Ω	A9 999 00/82K
R2	15000	Ω	A9 999 00/15K	R55	0.1	MΩ	A9 999 00/100K
R3	0.22MΩ		A9 999 00/220K	R56	68000	Ω	A9 999 00/68K
R4	220	Ω	A9 999 00/220E	R57	82000	Ω	A9 999 00/82K
R5	1000	Ω	A9 999 00/1K	R58	2.2	MΩ	A9 999 00/2M2
R6	0.1	MΩ	A9 999 00/100K		82000	Ω	A9 999 00/82K
R7	10000	Ω	A9 999 00/10K				
R8	0.82MΩ		A9 999 00/820K				
R9	47000	Ω	A9 999 00/47K				
R10	33000	Ω	A9 999 00/33K				
R11	390	Ω	A9 999 00/390E				
R12	39000	Ω	A9 999 00/39K				
R13	10000	Ω	A9 999 00/10K				
R14	1	MΩ	A9 999 00/1M				

JvE/MZ

HX 531 A

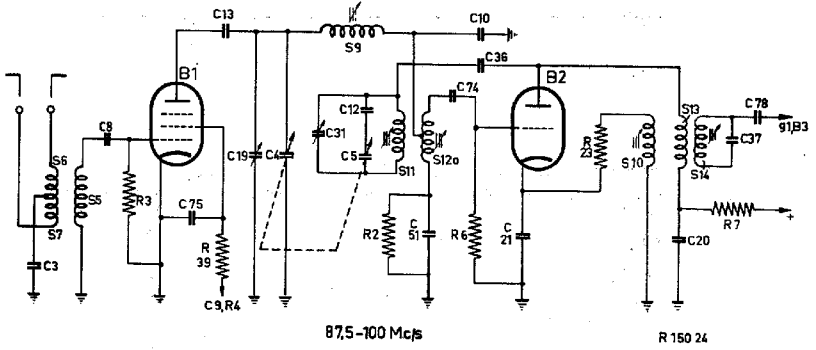


Fig.1

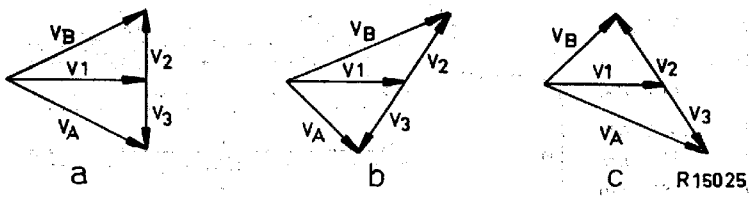
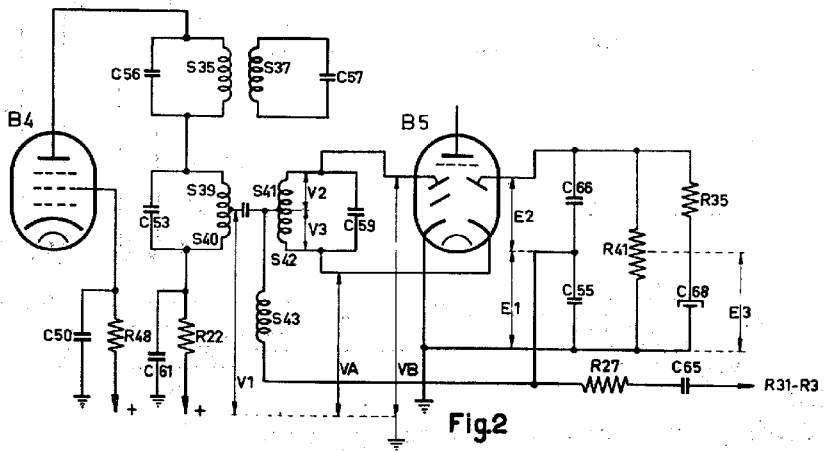
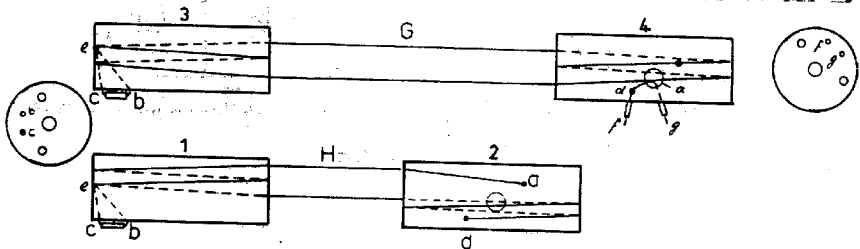
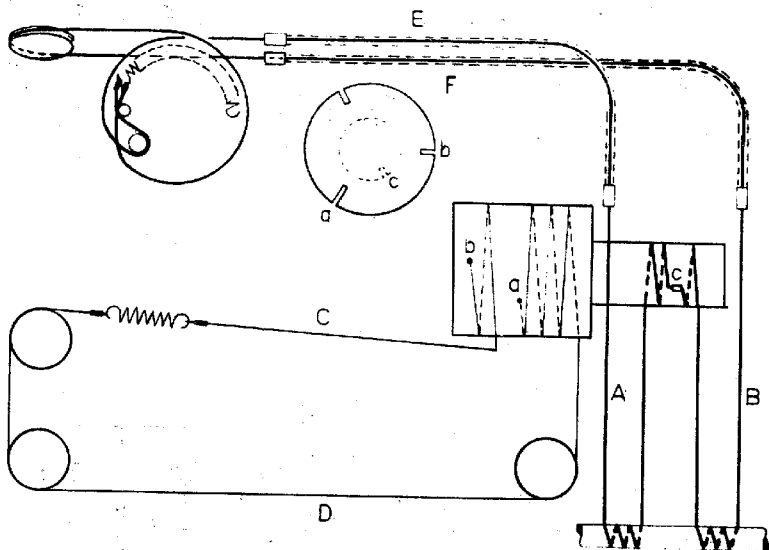
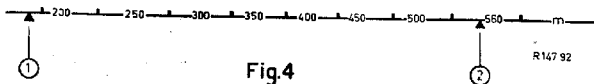


Fig.3

HX 531 A



- A = 595 mm
- B = 632 mm
- C = 465 mm
- D = 1020 mm
- E = 187 mm
- F = 181 mm
- G = 900 mm
- H = 700 mm
- N = 150 mm

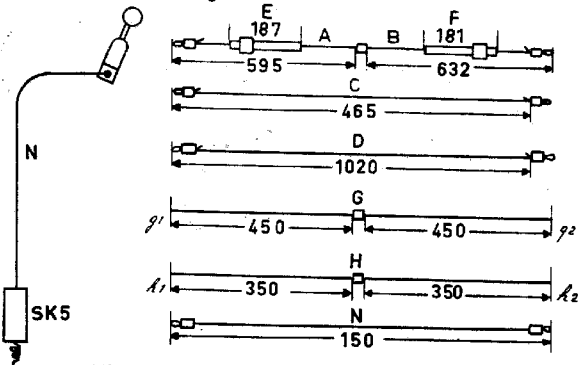


Fig.5

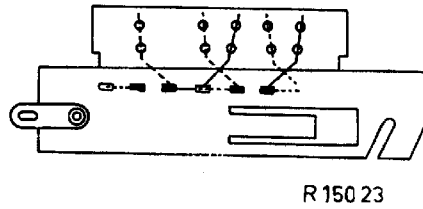
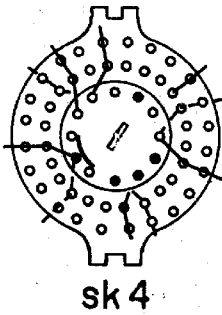
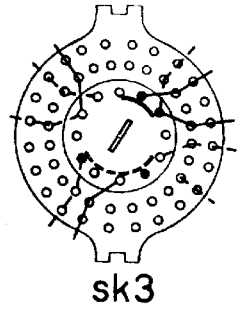
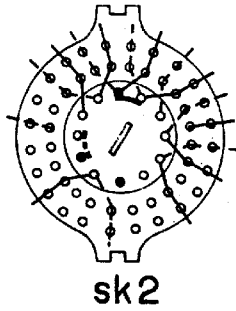
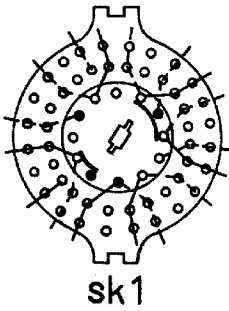


Fig.6

sk5

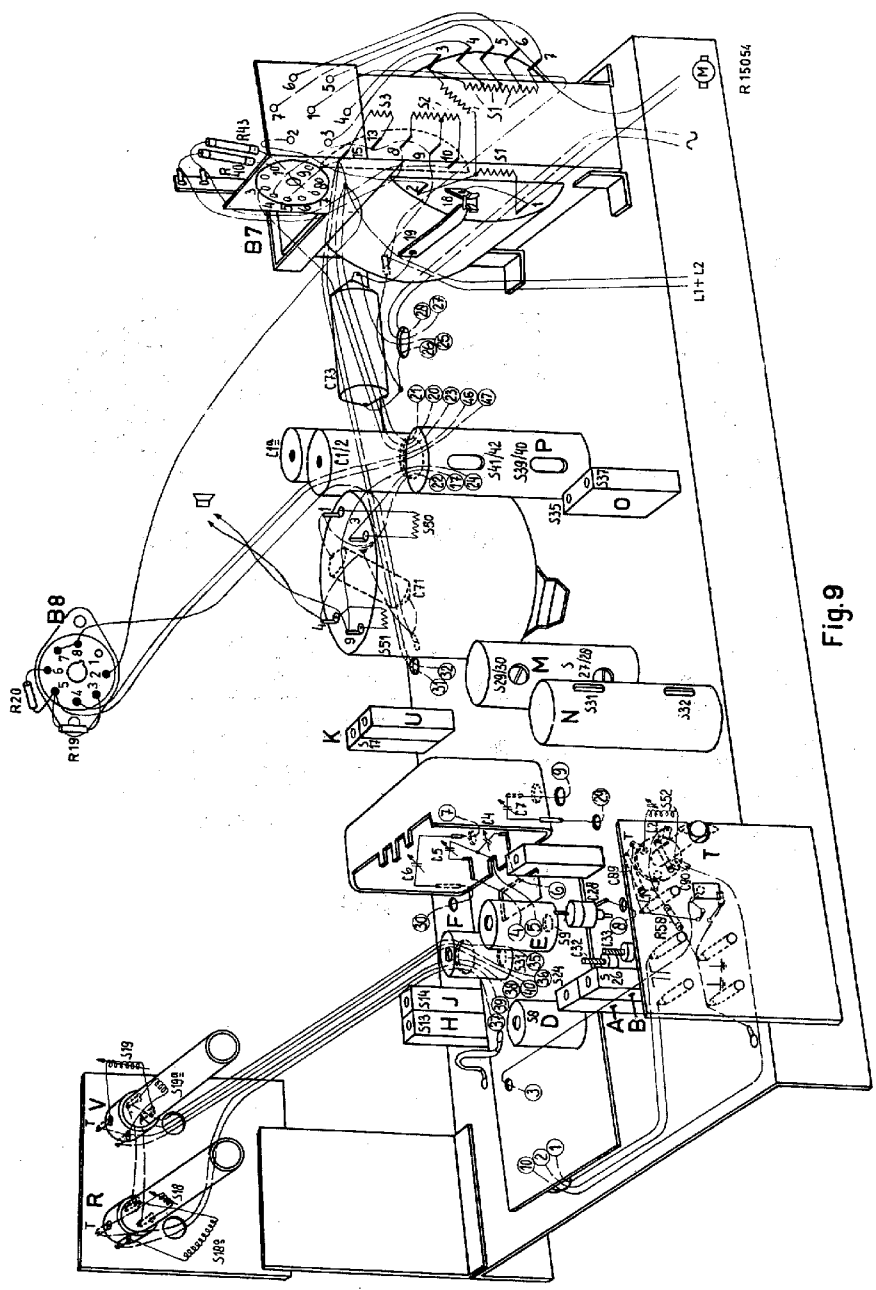
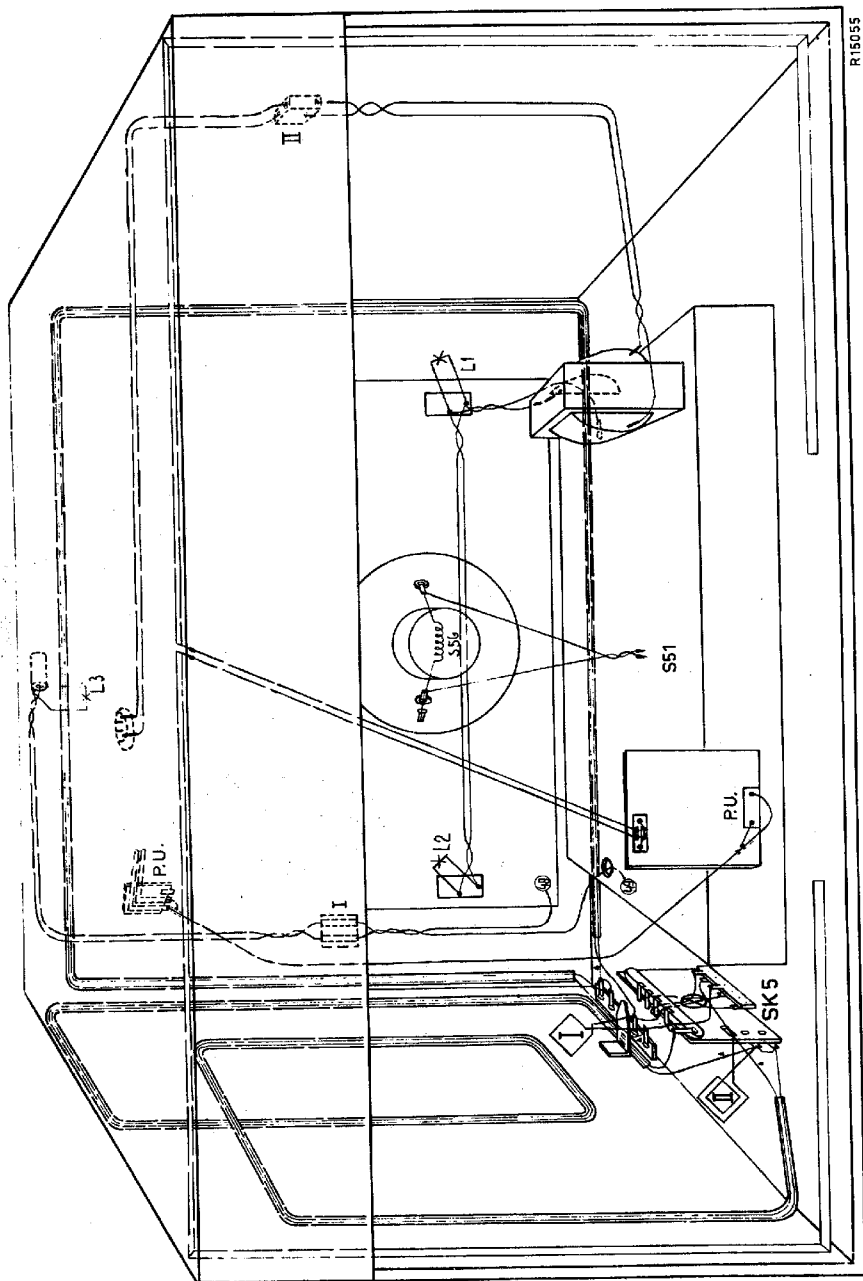


Fig. 9

R 15054



R15055

Fig.10

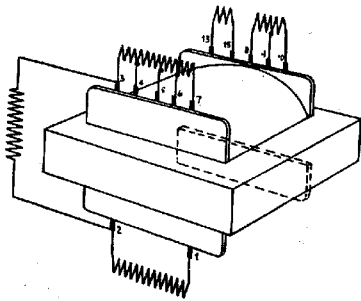
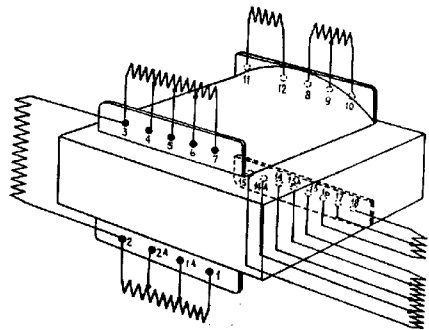


Fig.11



R 148 30

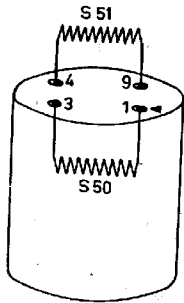
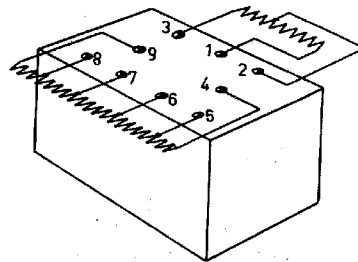


Fig.12



R 148 31

HX 531 A

S:	5, 6, 7.	8, 1, 2, 3.	9, 11, 12, 12a.	52, 10, 13.	14.	15, 17, 18, 18a, 19, 19a.	15	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26.
C:	8.	9, 75, 73.	3, 13, 19, 11, 31, 44, 4, 12, 5, 11, 51, 7, 35, 21, 1a, 43, 1, 89, 90, 2, 20.	37, 78.	15, 42.	16, 6, 72, 14, 22.	25, 23, 26, 24, 7.	85, 27, 29, 30, 48, 34, 28, 32.
R:	3.	39, 5, 4.	40, 43, 2.	6, 1a, 23, 58.	7, 28, 13.	8.	12, 16.	9, 21, 10.

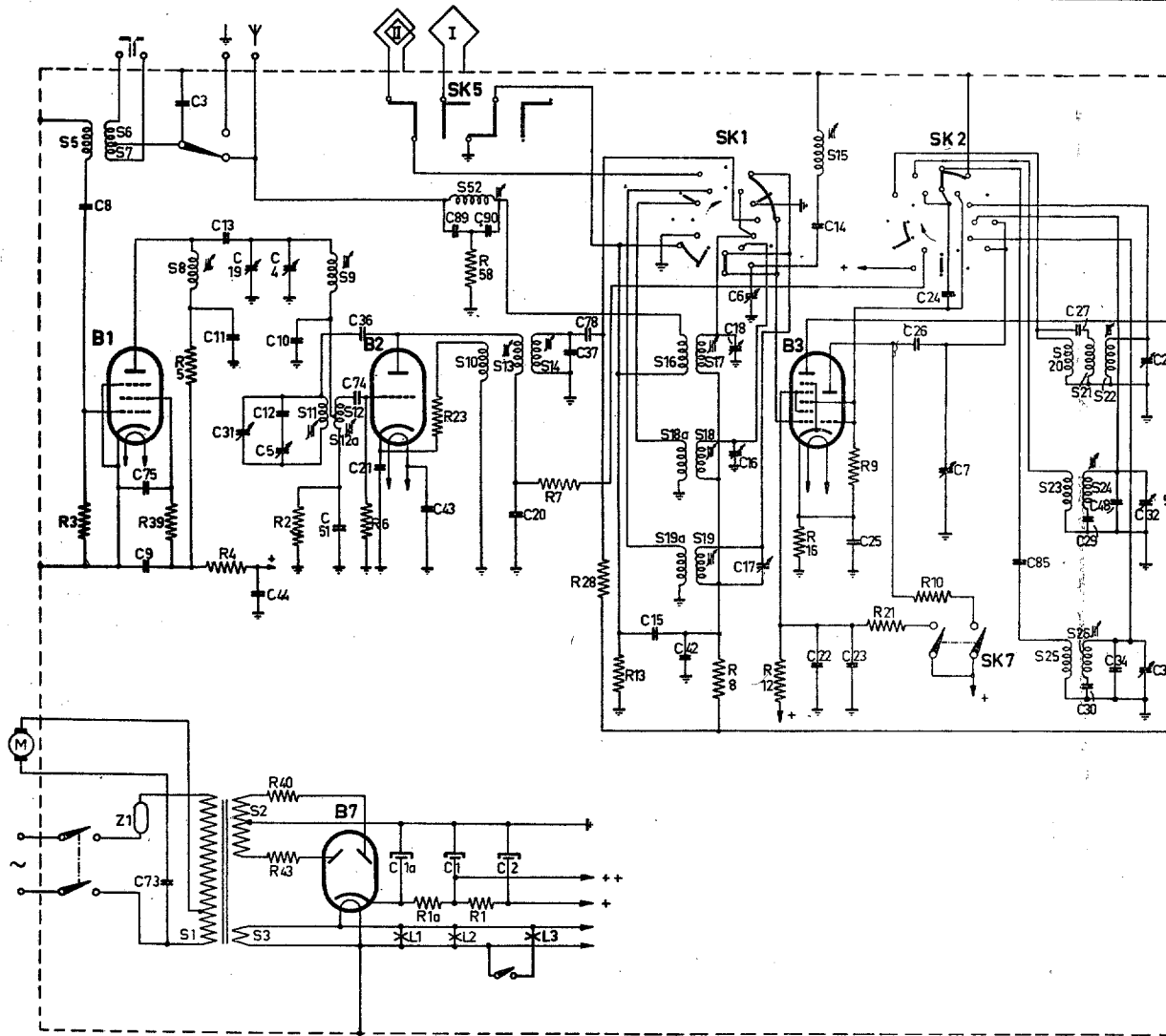
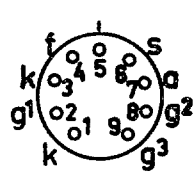
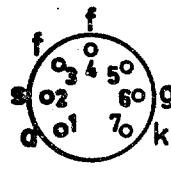


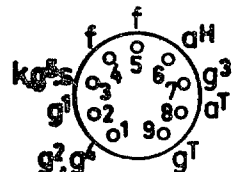
Fig.7



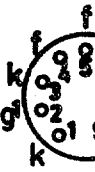
B1



B2

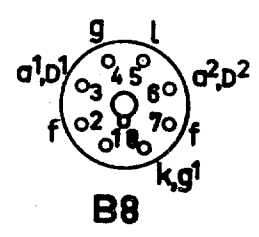
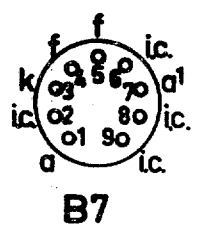
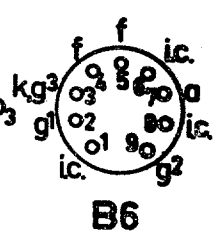
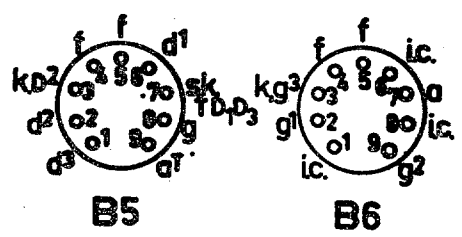
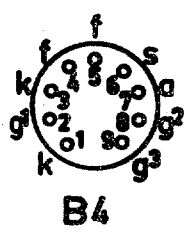
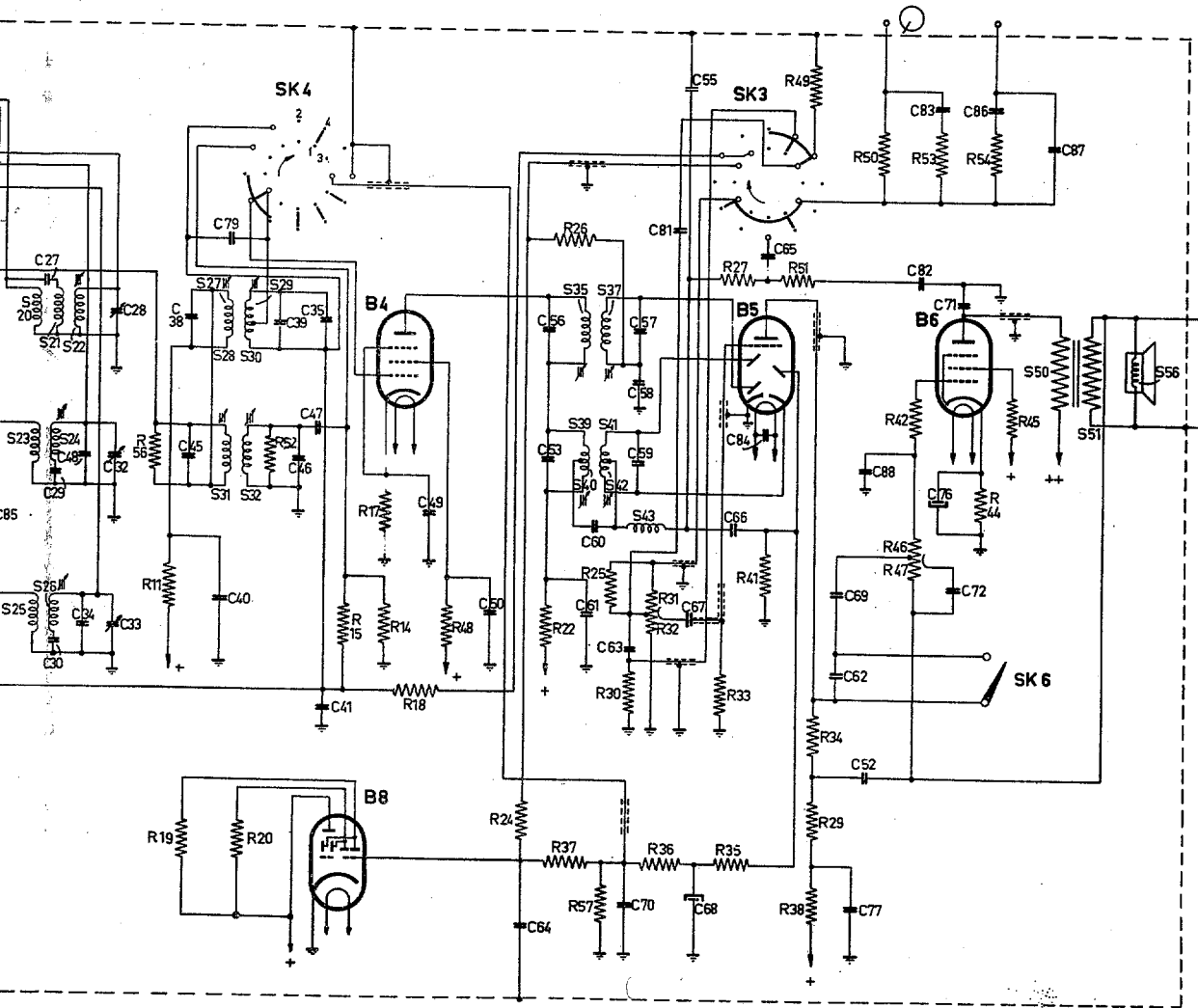


B3



B4

20, 21, 22, 23, 24, 25, 26,	27, 28, 29, 30, 31, 32,	33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43,	44, 45, 46, 47, 48, 49, 50,	51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65,	66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85,	86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100,
11, 20,	20,	20,	20,	20,	20,	20,



S:	43.																				O:		
C:	52, 62, 71, 63,	82, 76,	62, 67, 64, 80, 18,	68, 72,	1, 2, 61,	55, 66, 69, 84, 69,	58, 23,	50,		22,	49, 40, 78,												
R:	75, 31, 32,	33, 44,	91,	52, 27, 23, 4,	37, 46, 47,	35, 41, 41, 18,	44, 52, 22,	29,	26, 20,	30,	40,	21, 12,	41, 9, 17, 10,										

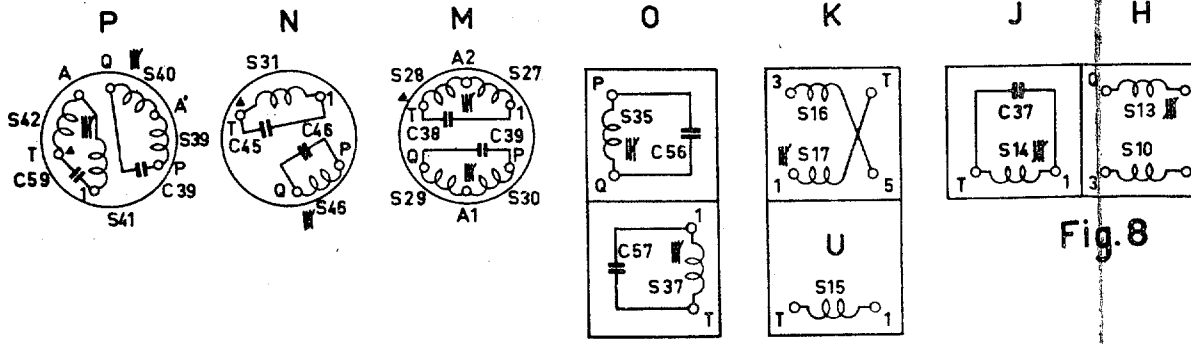
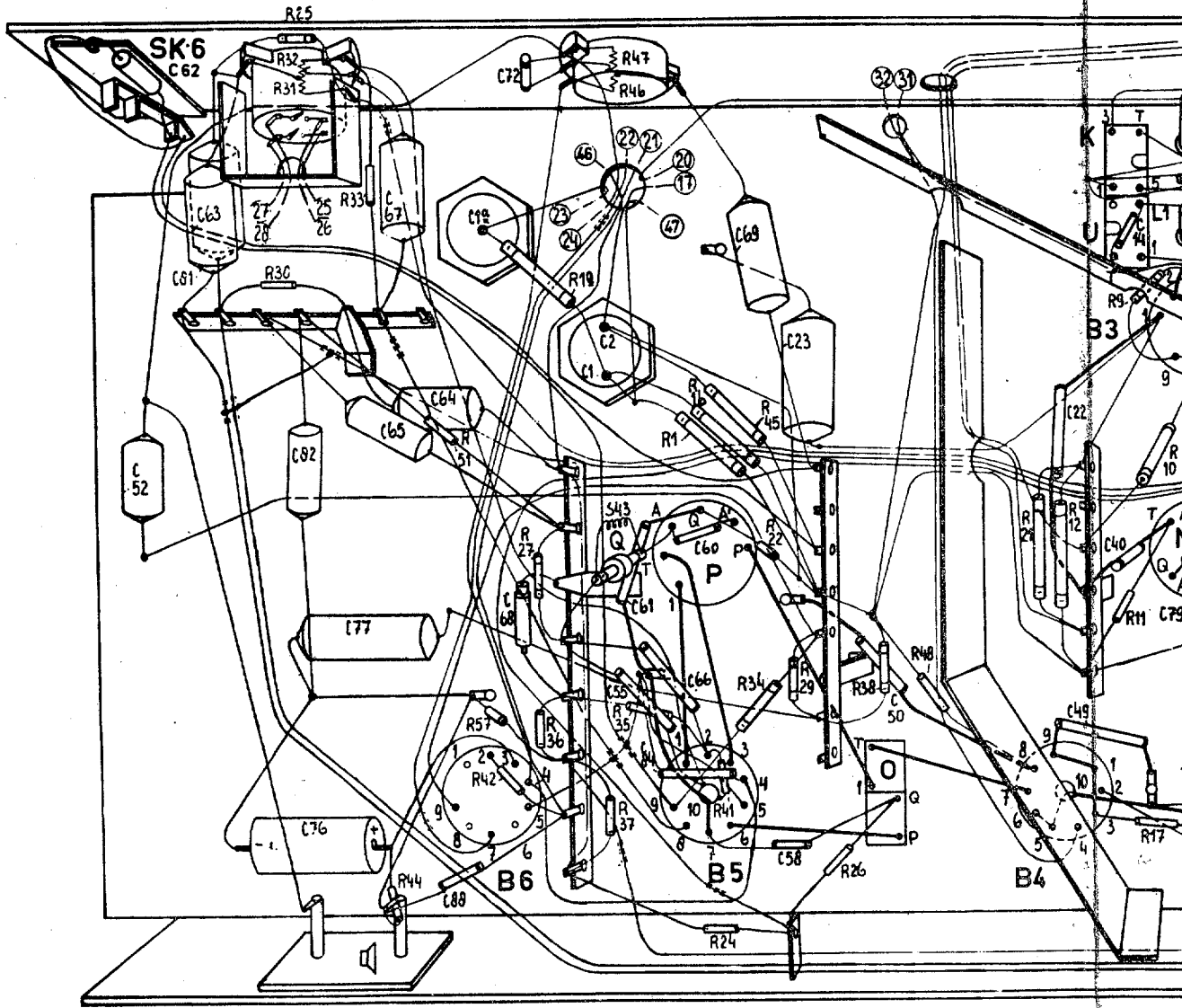
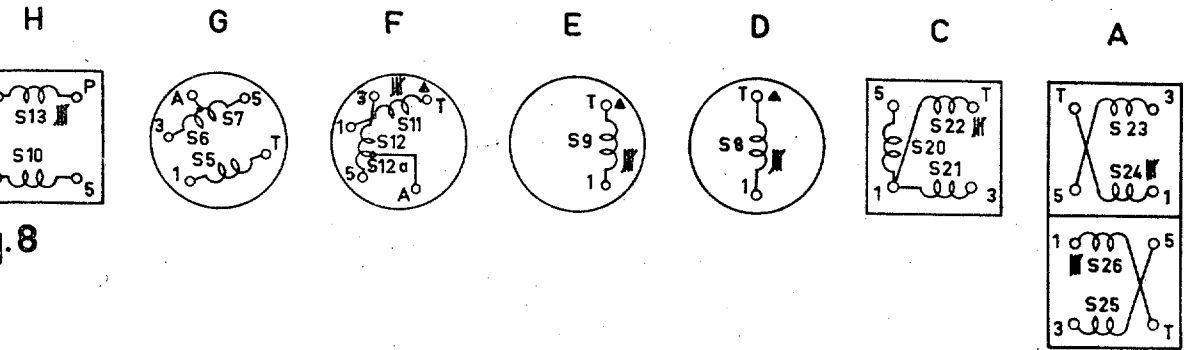
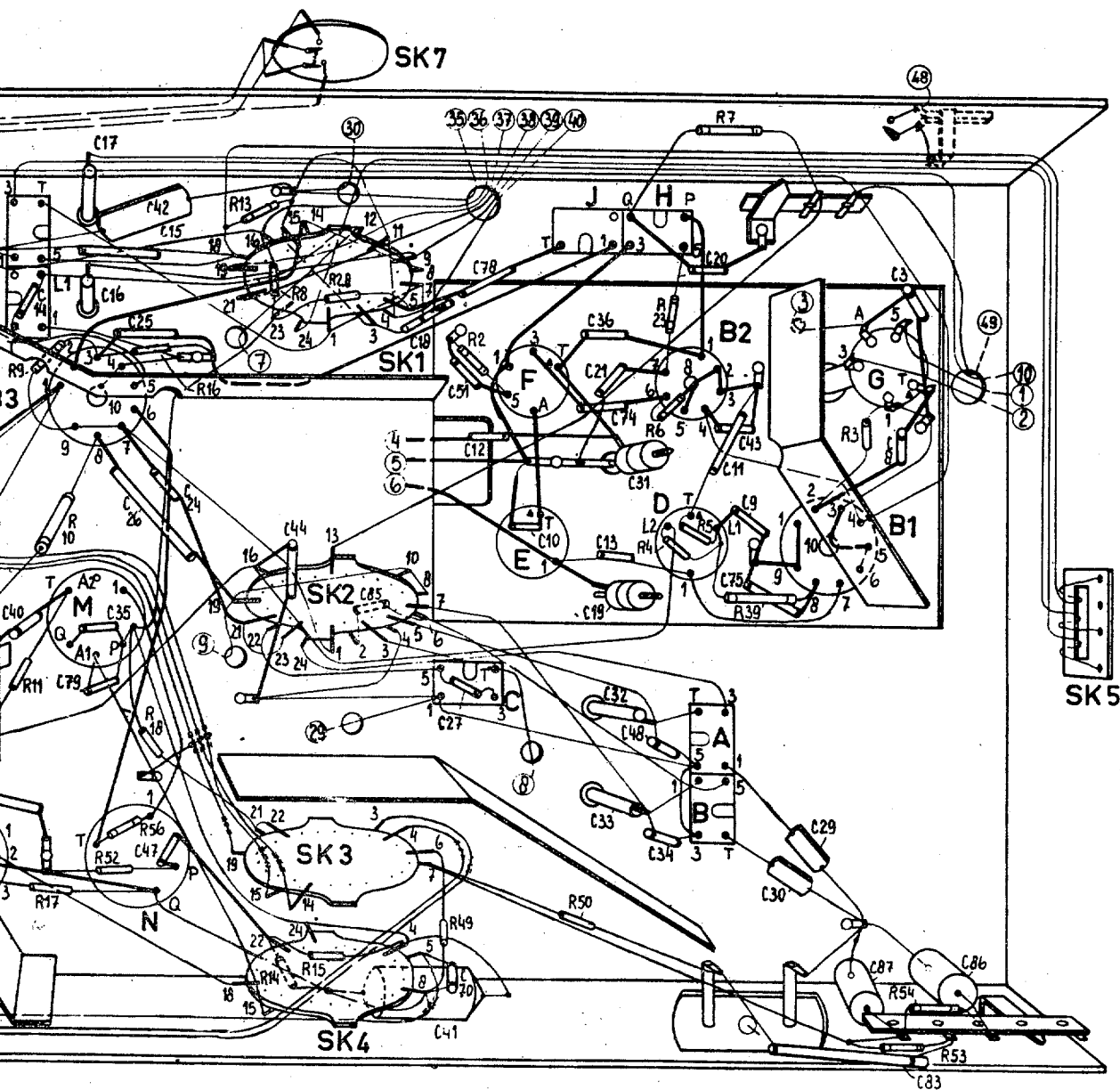


Fig. 8

L	M	N	C	E	H	D	B
4, 9, 11, 48, 78, 79, 35, 15, 26, 42, 25, 24, 47,	44,	85,	18, 20, 51, 27, 78, 12,	10, 24, 36, 21, 32, 15, 19, 33, 31, 48, 34,	20, 11, 43, 9,	75, 30, 29,	8, 3,
11, 9, 17, 10, 13, 52, 56, 40, 46,	44, 15, 28,	41, 49, 2,	29, 6, 4, 5,	38,	3,		



R1505 J